

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-275638

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int.Cl.

C23C 18/30

(21)Application number : 2001-078547

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 19.03.2001

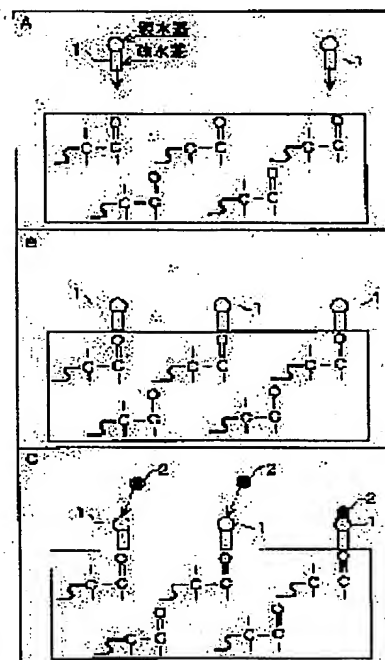
(72)Inventor : NAKANISHI MASAJI
NAKAMURA MASAHIRO
BESSHO TAKESHI

(54) ELECTROLESS PLATING TREATMENT METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a plating film having excellent adhesiveness without roughening the surface of a resin blank by eliminating the need for etching treatment, or the like.

SOLUTION: A resin having at least one functional group selected from C=O and C-OH on its surface is used as the plating blank. A solution containing at least either of an anionic surfactant and a nonionic surfactant and an alkaline component is made to adhere to the surface of the plating blank. After a catalyst is adsorbed to this surface, the surface is subjected to electroless plating treatment. The hydrophobic groups of the surfactants are estimated to be adsorbed to the functional group of the surface and the catalyst to be adhered to the hydrophilic groups thereof. The plating film having the excellent adhesiveness is formed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-275638
(P2002-275638A)

(43)公開日 平成14年9月25日(2002.9.25)

(51)Int.Cl.⁷
C 2 3 C 18/30

識別記号

F I
C 2 3 C 18/30

テーマコード(参考)
4 K 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-78547(P2001-78547)

(22)出願日 平成13年3月19日(2001.3.19)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 中西 正次

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 中村 昌博

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100081776

弁理士 大川 宏

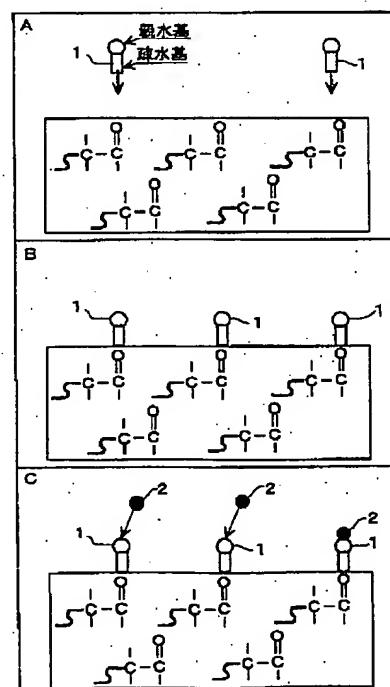
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無電解めっき処理方法

(57)【要約】

【課題】エッチング処理などを不要として樹脂素材を粗面化することなく、付着性に優れためっき被膜を形成する。

【解決手段】表面に C=O及びC-OHから選ばれる少なくとも一方の官能基を有する樹脂をめっき素材とし、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の少なくとも一方とアルカリ成分とを含む溶液をめっき素材の表面に付着させ、その表面に触媒を吸着させた後に無電解めっき処理を行う。表面の上記官能基に界面活性剤の疎水基が吸着し、その親水基に触媒が吸着すると推定され、付着性に優れためっき被膜が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に C=O 及び C-OH から選ばれる少なくとも一方の官能基を有する樹脂をめっき素材とし、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の少なくとも一方とアルカリ成分とを含む溶液を該めっき素材の表面に付着させて付着素材とする工程と、該付着素材の表面に触媒を吸着させて吸着素材とする工程と、該吸着素材の表面に無電解めっき処理を行う工程と、よりなることを特徴とする無電解めっき処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は樹脂素材表面に無電解めっき処理を施して、めっき被膜を形成する方法に関する。本発明の方法によれば、樹脂素材に対して付着性に優れためっき被膜を形成することができる。

【0002】

【従来の技術】 樹脂素材に導電性や金属光沢を付与する方法として、無電解めっき処理が知られている。この無電解めっきとは、溶液中の金属イオンを化学的に還元析出させ、素材表面に金属被膜を形成する方法をいい、電力によって電解析出させる電気めっきと異なり樹脂などの絶縁体にも金属被膜を形成することができる。そのため、自動車部品、家電製品などの分野に用いられる樹脂素材に金属光沢を付与する方法として、広く用いられている。

【0003】 ところが、無電解めっき処理によって形成されためっき被膜は、樹脂素材に対する付着性が十分でないという問題がある。そのため、先ず樹脂素材に対して化学的エッチング処理を行って表面を粗面化し、その後無電解めっき処理する工程が一般に行われている。

【0004】 また特開平1-092377号公報には、樹脂素材をオゾンガスで前処理し、その後無電解めっき処理する方法が開示されている。同公報によれば、オゾンガスによって樹脂素材の不飽和結合が開裂して低分子化し、表面に化学組成の異なる分子が混在することによって平滑性が失われ粗面化する。したがって、無電解めっきによって形成された被膜が粗面にしっかり入りこみ容易に剥離しなくなる、と記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の技術では、樹脂素材を粗面化し、いわゆる投錨効果によってめっき被膜の付着性を高めている。しかしながら粗面化する方法では、樹脂素材の表面平滑度が低くなってしまう。したがって意匠性の高い金属光沢を得るためには、めっき被膜を厚くしなければならず、工数が多大となるという不具合がある。

【0006】 またエッチングによって粗面化する方法では、クロム酸、硫酸などの毒劇物を用いる必要があり、廃液処理などに問題がある。

【0007】 本発明はこのような事情に鑑みてなされた

ものであり、エッチング処理あるいはオゾンガス処理を不要として樹脂素材を粗面化することなく、付着性に優れためっき被膜を形成することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する本発明の無電解めっき処理方法の特徴は、表面に C=O 及び C-OH から選ばれる少なくとも一方の官能基を有する樹脂をめっき素材とし、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の少なくとも一方とアルカリ成分とを含む溶液をめっき素材の表面に付着させて付着素材とする工程と、付着素材の表面に触媒を吸着させて吸着素材とする工程と、吸着素材の表面に無電解めっき処理を行う工程と、よりなることにある。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の無電解めっき処理方法では、めっき素材として、表面に C=O 及び C-OH から選ばれる少なくとも一方の官能基を有する樹脂を用いる。このような官能基をもたない樹脂では、本発明の方法によって付着性のよいめっき被膜を形成することが困難である。このような樹脂としては、この官能基を本来的に有するポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、尿素樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、エチレン酢ビ樹脂、セルロースアセテート樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂などが例示される。またこれらの樹脂以外であっても、何らかの手段によって表面に C=O 及び C-OH から選ばれる少なくとも一方の官能基を導入したものであれば、用いることが可能である。

【0010】 なお、この官能基の量は多いほど好ましいが、少しでもあればその分だけの効果が発現されるので、量的な限定は不要である。

【0011】 本発明の無電解めっき処理方法では、上記のような樹脂をめっき素材とし、先ず、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の少なくとも一方とアルカリ成分とを含む溶液をめっき素材の表面に付着させて付着素材とする。

【0012】 この工程では、アルカリ成分はめっき素材の表面を分子レベルで溶解する機能を持ち、めっき素材表面の脆化層を除去して上記官能基をより多く表出させる。そして図1(A)、(B)に示すように、界面活性剤1は、予め表出する上記官能基と、脆化層の除去により表出した新たな官能基とにその疎水基が吸着すると考えられる。

【0013】 なおこの工程後、水洗してアルカリ成分を除去する工程を行ってもよい。界面活性剤1は官能基に吸着しているので、水洗する程度では除去されず付着した状態が維持される。またアルカリ成分のみを含む水溶液で処理した後に界面活性剤を付着させてもよいが、両工程の間に再び脆化層が形成されてしまう場合があるので、両工程は本発明のように同時に行うことが望ましい。

10

20

30

40

50

【0014】そして次の工程で、界面活性剤1が吸着した付着素材が触媒2と接触することで、図1(C)に示すように、触媒2が上記官能基に吸着している界面活性剤1の親水基に吸着すると考えられる。

【0015】そして触媒が十分に吸着している吸着素材に対して無電解めっき処理を施すことにより、界面活性剤が官能基から外れるとともに金属がC-O基と結合すると考えられ、付着性に優れためっき被膜を形成することができる。

【0016】界面活性剤としては、C=O及びC-OHからなる少なくとも一方の官能基に対して疎水基が吸着しやすいものが用いられ、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の少なくとも一方が用いられる。陽イオン性界面活性剤及び中性界面活性剤では、めっき被膜が形成できなかったり、効果の発現が困難となる。陰イオン性界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸カリウム、ステアリル硫酸ナトリウム、ステアリル硫酸カリウムなどが例示される。また非イオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンドデシルエーテル、ポリエチレングリコールデシルエーテルなどが例示される。

【0017】アルカリ成分としては、めっき素材の表面を分子レベルで溶解して脆化層を除去できるものを用いることができ、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウムなどを用いることができる。

【0018】界面活性剤とアルカリ成分を含む溶液としては、極性溶媒を用いることが望ましく、水溶液を代表的に用いることができるが、場合によってはアルコール溶液あるいは水-アルコール混合溶液を用いてもよい。またこの溶液をめっき素材の表面に付着させるには、めっき素材を溶液中に浸漬する方法、めっき素材表面に溶液を塗布する方法で行うことができる。

【0019】溶液中の界面活性剤の濃度は、0.01~10g/Lの範囲とすることが好ましい。界面活性剤の濃度が0.01g/Lより低いとめっき被膜の付着性が低下し、10g/Lより高くなると、めっき素材表面に界面活性剤が会合状態となって余分な界面活性剤が不純物として残留するため、めっき被膜の付着性が低下する。

【0020】また溶液中のアルカリ成分の濃度は、pH値で12以上が望ましい。pH値が12未満であっても効果は得られるが、表出する上記官能基が少ないために、所定膜厚だけめっき被膜を形成する時間が長大になってしまう。

【0021】溶液とめっき素材との接触時間は特に制限されないが、室温で1分以上とするのが好ましい。接触時間が短すぎると、官能基に吸着する界面活性剤量が不足してめっき被膜の付着性が低下する場合がある。また温度は高い方が望ましく、温度が高いほど接触時間を短縮することが可能であるが、室温~60℃程度で十分である。

【0022】触媒としては、Pd²⁺など、従来の無電解めっき処理に用いられる触媒を用いることができる。触媒を付着素材の表面に吸着させるには、触媒イオンが溶解している溶液を付着素材の表面に接触させればよく、上記した界面活性剤とアルカリ成分を含む溶液の接触と同様に行うことができる。また接触時間、温度などの条件も、従来と同様でよい。

【0023】また無電解めっき処理の条件、析出させる金属種なども制限されず、従来の無電解めっき処理と同様に行うことができる。

【0024】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

【0025】（実施例1）めっき素材として、ポリウレタン樹脂よりなり寸法が100mm×100mm×3mmの樹脂板を用いた。

【0026】NaOHを50g/L溶解するとともに、ラウリル硫酸ナトリウムを1g/L溶解した混合水溶液を60℃に加熱し、そこへ上記のめっき素材を2分間浸漬して陰イオン性界面活性剤（ラウリル硫酸ナトリウム）を吸着させた。

【0027】界面活性剤が吸着した付着素材を引き上げ、3N塩酸水溶液に塩化パラジウムを0.1重量%溶解するとともに塩化錫を5重量%溶解し50℃に加熱された溶液中に3分間浸漬し、次いでパラジウムを活性化するために、1N塩酸水溶液に3分間浸漬した。これにより触媒が吸着した吸着素材を得た。

【0028】その後、40℃に保温されたNi-P化学めっき浴中に吸着素材を浸漬し、10分間Ni-Pめっき被膜を析出させた。析出したNi-Pめっき被膜の厚さは0.5μmである。さらに硫酸銅系Cu電気めっき浴にて、Ni-Pめっき被膜の表面に銅めっきを100μm析出させた。

【0029】得られためっき被膜にめっき素材に達する切り込みを1cm幅で入れ、引張り試験機にてめっき被膜の付着強度を測定した。結果を表1に示す。

【0030】（実施例2）ラウリル硫酸ナトリウムに代えて非イオン性界面活性剤であるポリオキシエチレンドデシルエーテルを同量用いたこと以外は実施例1と同様にしてめっき被膜を形成した。そして実施例1と同様に付着強度を測定し、結果を表1に示す。

【0031】（比較例1）ラウリル硫酸ナトリウムに代えて陽イオン性界面活性剤である塩化ベンジルトリエチルアンモニウムを同量用いたこと以外は実施例1と同様である。

【0032】しかし本比較例では、Ni-Pめっき被膜の析出が認められず、したがって銅めっきもできなかった。

【0033】（比較例2）ポリウレタン樹脂に代えてABS樹脂よりなるめっき素材を用いたこと以外は実施例1と同様にしてめっき被膜を形成した。そして実施例1

と同様に付着強度を測定し、結果を表1に示す。

【0034】(比較例3) ラウリル硫酸ナトリウムのみを1g/L溶解しアルカリ成分を含まない水溶液を用いて陰イオン性界面活性剤(ラウリル硫酸ナトリウム)を吸着させたこと以外は実施例1と同様にしてめっき被膜を形成した。そして実施例1と同様に付着強度を測定し、結果を表1に示す。

【0035】(比較例4) NaOHのみを50g/L溶解し界*

* 面活性剤を含まない水溶液を用いてめっき素材を処理したこと以外は実施例1と同様である。

【0036】しかし本比較例では、Ni-Pめっき被膜の析出が認められず、したがって銅めっきもできなかった。

【0037】<評価>

【0038】

【表1】

	めっき素材	界面活性剤	アルカリ成分	付着強度(g/cm)
実施例1	ポリウレタン	陰イオン性	NaOH	730
実施例2	ポリウレタン	非イオン性	NaOH	850
比較例1	ポリウレタン	陽イオン性	NaOH	—
比較例2	ABS	陰イオン性	NaOH	100
比較例3	ポリウレタン	陰イオン性	—	100
比較例4	ポリウレタン	—	NaOH	—

【0039】上記結果より、実施例の方法によれば730g/cm以上の付着強度をもつめっき被膜を形成でき、良好な強度を確保できることがわかる。まためっき素材がABSであったり、アルカリ成分を用いないと付着強度が極端に低下し、界面活性剤を用いなかったり陽イオン性界面活性剤ではめっき被膜の形成が困難である。

【0040】すなわち表面にC=O及びC-OHから選ばれる少なくとも一方の官能基を有することと、陰イオン性界面活性剤及び非イオン性界面活性剤の少なくとも一方とアルカリ成分とを含む溶液を用いることが、高い付着強度をもつめっき被膜を形成する必須条件であることが明らかである。

【0041】

【発明の効果】すなわち本発明の無電解めっき処理方法によれば、樹脂素材表面に付着強度に優れた無電解めっき被膜を容易に形成することができる。また樹脂素材表面を粗面化する必要がないので、高い金属光沢を有するめっき被膜を薄い膜厚で形成することができ、かつクロム酸などが不要となるので廃液処理も容易である。

【図面の簡単な説明】

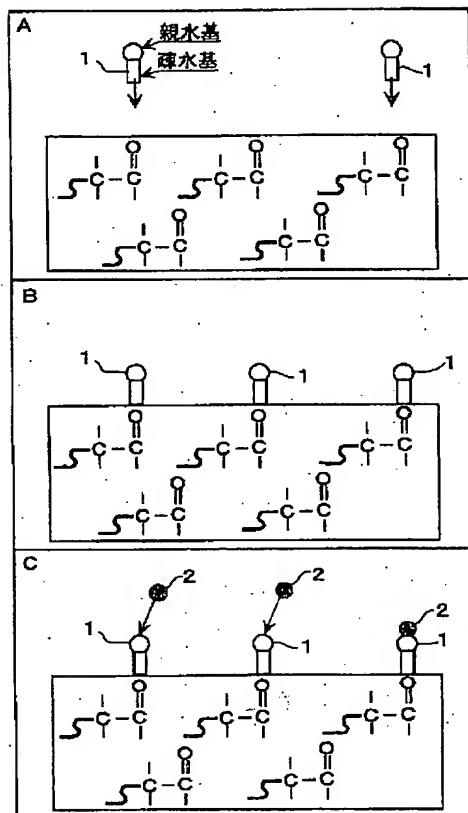
【図1】本発明の推定される作用を示す説明図である。

【符号の説明】

1：界面活性剤

2：触媒

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 別所 毅

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 4K022 AA13 AA15 AA16 AA22 BA14

BA16 CA16 CA21 CA22 DA01
DB26 DB28